

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :
(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 497 636

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 82 00592

(54) Filtre de cigarette.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). A 24 D 3/04, 1/04.

(22) Date de dépôt..... 15 janvier 1982.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Grande-Bretagne, 15 janvier 1981, n° 81 01152.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 28 du 16-7-1982.

(71) Déposant : CIGARETTE COMPONENTS LIMITED, résidant en Grande-Bretagne.

(72) Invention de : Ernest Brian Hayes.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Nony,
29, rue Cambacérès, 75008 Paris.

La présente invention concerne des filtres de cigarette et fournit une tige de filtre de cigarette comprenant un bouchon d'un matériau filtrant la fumée de tabac, une paroi tubulaire en alignement longitudinal avec celui-ci et s'étendant à partir d'une extrémité de la tige, et une enveloppe autour du bouchon et de la paroi tubulaire, la tige possédant ainsi une cavité s'étendant depuis le bouchon centralement par rapport à la paroi tubulaire pour s'ouvrir à une extrémité de la tige, et ladite enveloppe ou l'enveloppe et la paroi tubulaire permettant, lorsque l'on tire sur la tige de filtre en utilisation, l'entrée d'air extérieur latéralement dans ladite cavité.

Dans certains modes de réalisation, la paroi tubulaire s'étend à partir du bouchon et est réalisée en matériau poreux, perméable à l'air, par exemple un matériau filtrant la fumée de tabac, l'enveloppe qui l'entoure étant perforée et/ou dans un matériau intrinsèquement perméable à l'air ; la paroi tubulaire peut au contraire être d'un matériau intrinsèquement imperméable à l'air (par exemple un manchon en plastique ou en carton) avec des trous, l'enveloppe qui l'entoure étant dans un matériau perméable à l'air et/ou possédant des perforations en communication avec des trous dans la paroi tubulaire. Lorsque la paroi tubulaire est dans un matériau perméable à l'air, elle peut également comporter des trous pour faciliter l'entrée latérale de l'air extérieur.

Dans d'autres modes de réalisation, la paroi tubulaire est espacée longitudinalement du bouchon, l'enveloppe permettant l'entrée d'air extérieur latéralement à travers elle dans l'espace entre le bouchon et la paroi tubulaire. Dans ce cas, la paroi tubulaire peut être imperméable, toute la ventilation s'effectuant directement dans ledit espace ; ou bien, l'enveloppe et la paroi tubulaire peuvent être telles que décrites pour les modes de réalisation ci-dessus, permettant une certaine entrée latérale d'air extérieur à travers l'enveloppe et la paroi. Comme dans ces modes de réalisation, l'enveloppe peut être perforée et/ou en matériau intrinsèquement perméable à l'air, là où l'air doit passer latéralement à son travers.

Les modes de réalisation ci-dessus d'une tige de filtre selon l'invention, lorsqu'ils sont utilisés dans une cigarette à filtre, sont généralement attachés à la tige de tabac enveloppé par une surenveloppe d'extrémité. La surenveloppe d'extrémité est normalement réalisée en matériau sensiblement imperméable à l'air possédant des perforations dans une zone où il entoure la paroi tubulaire

et/ou (dans les modes de réalisation où il existe un tel espace) autour de l'espace entre le bouchon et la paroi tubulaire.

5 Dans les tiges de filtre selon l'invention, il n'y a généralement sensiblement pas d'entrée latérale d'air extérieur dans le bouchon. Ladite entrée latérale d'air extérieur dans la cavité peut être le seul air de dilution ou de ventilation fourni par la combinaison bouchon/paroi tubulaire/enveloppe lors de l'utilisation de tiges de filtre selon l'invention. Dans les cigarettes à filtre
10 comportant des tiges de filtre selon l'invention, le papier de cigarette autour de la tige de tabac est de préférence sensiblement imperméable à l'air, la dilution d'air ou la ventilation en utilisation se produisant sensiblement uniquement par la tige de filtre ; si le papier de cigarette est perméable à l'air de façon appréciable, le degré de dilution d'air et d'enlèvement de CO varie de façon
15 inacceptable lorsque l'on fume la cigarette en décroissant de la première à la dernière bouffée avec un goût beaucoup trop faible lors des premières bouffées.

Les différentes dimensions des tiges de filtre selon l'invention (par exemple les longueurs du bouchon et de la paroi tubulaire, et de l'espace entre eux, ainsi que l'épaisseur de la paroi tubulaire), et la structure et la composition des composants peuvent être choisis pour donner les propriétés d'ensemble (par exemple la
20 perte de charge, le degré de dilution d'air, l'efficacité de filtration) requises. Les caractéristiques du filtre sont de préférence prévues en fonction des caractéristiques de la tige de tabac enveloppé avec laquelle le filtre doit être utilisé pour fournir une cigarette à filtre possédant les propriétés requises.

Dans les tiges de filtre selon l'invention, l'agencement est de préférence tel que la majorité (de préférence la grande
30 majorité, par exemple sensiblement toute) de la perte de charge due à la combinaison bouchon/paroi tubulaire provienne du bouchon avec une perte de charge faible (par exemple sensiblement nulle) provenant de la paroi tubulaire.

On sait que les filtres de cigarette à dilution d'air ou
35 ventilés réduisent la proportion du CO dangereux fourni par le filtre de cigarette. Avec les structures de filtre antérieures, toutefois, la réduction dans la fourniture de CO a généralement été proportionnelle au degré de dilution d'air mais avec une réduction correspondante proportionnelle du goût de sorte qu'une réduction
40 souhaitée élevée du CO dû à un haut degré de dilution d'air conduisait à une fumée insipide.

Les essais sur des cigarettes munies de filtres selon la présente invention avec l'extrémité ouverte de ladite cavité contre la tige de tabac ont montré un degré étonnament élevé de réduction de CO dans la fumée fournie pour le degré de dilution d'air concerné sans des réductions indues dans la fourniture des composants des goûts.

Dans d'autres modes de réalisation de l'invention, la cavité de filtre est ouverte à l'extrémité buccale de la cigarette à filtre l'agencement étant de préférence tel que l'essentiel ou pratiquement toute la perte de charge du filtre se produit en amont (c'est-à-dire vers la tige de tabac) de la zone d'entrée latérale d'air externe dans la cavité - par exemple là où le filtre et la tige de tabac sont réunis par une surenveloppe d'extrémité possédant des perforations de ventilation, cette dernière étant de préférence disposée en aval du bouchon. Dans de telles cigarettes à filtre selon l'invention, en particulier celles possédant une perte de charge de filtre sensiblement tout en amont de la zone de ventilation, la fourniture de goudron peut être réduite plus par la dilution d'air que par la filtration mécanique. Les filtres conventionnels antérieurs conçus pour une faible efficacité de filtration mécanique avec une dilution d'air élevée, souffraient du sévère inconvénient consistant à présenter une perte de charge trop forte ce qui est frustrant et inacceptable pour le fumeur. Dans la cigarette à filtre selon l'invention, par contre, avec la partie de bouchon vers la tige de tabac et la partie de cavité ouverte à l'extrémité buccale, de hauts niveaux de ventilation peuvent être fournis pour des pertes de charge d'ensemble acceptables et des niveaux de rétention (filtration mécanique) faibles désirés. Les cigarettes à filtre selon l'invention, à haute dilution d'air/faible rétention, avec la cavité ouverte à l'extrémité buccale peuvent avoir des rendements en CO/goudron plus faibles que ceux obtenus par l'utilisation des filtres conventionnels. Les filtres selon l'invention avec la cavité ouverte à l'extrémité buccale peuvent fournir une apparence d'extrémité plaisante à la fois avant et après avoir été fumées. Etant donné que la fumée traverse la cavité, le matériau de la paroi tubulaire reste sensiblement sans tâche pendant que l'on fume et par conséquent conserve son apparence initiale propre.

Les tiges de filtre selon l'invention sont normalement produits en continu, en des longueurs continues qui sont coupées aux longueurs nécessaires pour leur manipulation et leur utilisation.

Ainsi lors de la production de cigarettes à filtre, une tige de filtre de double longueur est normalement assemblée et reliée par une surenveloppe d'extrémité entre une paire de tiges de tabac, l'ensemble étant coupé centralement pour donner deux cigarettes à
5 filtre. La tige continue initialement produite est normalement coupée initialement en longueurs multiples (par exemple sextuple) pour sa fourniture aux fabricants de cigarettes à filtre qui coupent ces unités de longueurs multiples en unité de longueur double pour l'assemblage tel que décrit ci-dessus. Par conséquent, l'invention a
10 également pour objet les tiges produites en continu de bouchon alternés avec des parois tubulaires, avec leur enveloppe autour, et les tiges de longueurs multiples et doubles obtenues à partir de celles-ci en coupant transversalement à travers le bouchon et/ou la paroi tubulaire. Les parties de bouchon des parois tubulaires peuvent
15 être en contact ou espacées longitudinalement.

On décrira maintenant à titre d'exemple non limitatif des modes de réalisation particuliers de l'invention en référence aux dessins schématiques annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue en coupe longitudinale schématique
20 d'un filtre de cigarette comportant une tige de filtre selon l'invention avec la cavité de filtre ouverte vers le tabac,

La figure 2 est une vue schématique similaire d'un filtre de cigarette muni d'une tige de filtre différente selon l'invention, la cavité de filtre étant toujours ouverte vers le tabac, et

25 Les figures 3 et 4 sont des vues schématiques similaires des cigarettes à filtre respectives avec des filtres selon l'invention, la cavité de filtre ouverte à l'extrémité buccale.

Les figures, dans lesquelles les mêmes chiffres de référence indiquent les mêmes éléments ne sont pas à l'échelle.

30 La cigarette à filtre représentée à la figure 1 possède une tige de tabac conventionnelle 2 enveloppée dans un papier à cigarette 4 conventionnel sensiblement imperméable à l'air et reliée à un filtre 6 selon l'invention par une surenveloppe d'extrémité conventionnelle 8 en papier sensiblement imperméable à l'air. Le
35 filtre 6 possède un bouchon 10 d'un matériau filtrant la fumée de tabac en contact avec une paroi tubulaire 12 d'un matériau filtrant la fumée de tabac, les deux étant reliés ensemble par une enveloppe perméable à l'air 14. Le bouchon 10 peut être dans tout élément
40 filtrant la fumée de cigarette conventionnel par exemple réalisé en papier plissé ou en filament d'acétate de cellulose liés à leurs

points de contact et la paroi tubulaire séparée 12 peut de façon similaire être en matériau filtrant la fumée. La surenveloppe d'extrémité 8 possède un anneau circonférentiel de perforation autour de la paroi tubulaire 12 formant des événements 16 à travers lesquels, 5 lorsque l'on tire sur la cigarette à filtre, l'air extérieur est amené par l'intermédiaire de l'enveloppe 14 et de la paroi tubulaire 12 dans la cavité 18.

Le bouchon 10 peut par exemple être réalisé en filaments d'acétate de cellulose liés comme cela est décrit dans le brevet 10 britannique n° 1.169.932. La paroi tubulaire 12 peut être en un matériau identique, réalisée par exemple comme cela est décrit dans le brevet susmentionné mais avec un mandrin central s'étendant dans le milieu de la chambre de vapeur ou tel que décrit dans le brevet britannique n° 970.817. La paroi tubulaire 12, bien que réalisée 15 dans un matériau intrinsèquement perméable, peut posséder des perforations latérales telles qu'indiquées en trait interrompu en 20, pour faciliter la dilution d'air. De tels trous sont essentiels pour obtenir le résultat de l'invention lorsque comme c'est le cas dans d'autres modes de réalisation de la structure illustrée, la 20 paroi tubulaire 10 est réalisée dans un matériau intrinsèquement imperméable.

Les modes de réalisation représentés à la figure 2 diffèrent en ce que le bouchon 10 et la paroi tubulaire 12 sont séparés par un espace 22, avec des perforations 16 dans la surenveloppe 8 25 réalisées sur un anneau autour de cet espace. Le bouchon 10 peut par exemple posséder une longueur de 10 mm, l'espace 22 une longueur d'environ 5 mm, et la paroi tubulaire une longueur d'environ 15 mm, et le bouchon, la paroi tubulaire et l'enveloppe de bouchon peuvent être dans le matériau mentionnés en relation à la figure 1.

30 On décrira maintenant un exemple spécifique d'une cigarette de filtre comportant un filtre selon l'invention du type représenté sur les dessins annexés.

EXEMPLE

Les cigarettes à filtre du type représenté à la figure 1 35 ont été réalisées en assemblant des tiges de tabac de cigarette conventionnelles 2 (enveloppées dans un papier à cigarette conventionnel 4 à faible porosité) avec des tiges de filtre respectives 6, utilisant une surenveloppe d'extrémité Ecusta conventionnelle 8. Cette dernière est réalisée en papier imperméable avec trois anneaux 40 de perforation 16 à la place de l'anneau unique représenté au dessin.

Dans chaque cas, le bouchon 10 avait une longueur de 10 mm, était réalisé en un matériau poreux en filaments d'acétate de cellulose liés (2,5 deniers par filament, 56×10^3 deniers au total) et possédait une perte de charge (PD) d'environ 67 mm. La paroi tubulaire 12 était de façon similaire une paroi poreuse en filaments d'acétate de cellulose liés, de 15 mm de long et de 1 à 2 mm d'épaisseur sans trous latéraux 20. Le bouchon 10 et la paroi tubulaire 12 étaient maintenus ensemble pour former une tige de filtre selon l'invention par une enveloppe de papier poreux 14 possédant une perméabilité de 100 K tel que défini ci-dessous.

Les cigarettes à filtre étaient conçues pour donner une dilution d'air (ventilation) d'environ 50% en volume.

Vingt cigarettes à filtre sensiblement identiques ont été fumées (sur une machine à fumer standard selon les essais de fumée standard) avec les événements 16 ouverts, et vingt autres cigarettes ont été fumées de façon similaire avec les événements fermés. Les résultats ont été moyennés et sont représentés dans la table suivante. Dans la table, les pertes de charge (PD) sont exprimées en millimètres d'eau telles que mesurées à un débit de 17,5 ml/sec. TPM signifie "matière particulaire totale" et WNF signifie "sans eau et nicotine".

T A B L E

	<u>Events ouverts</u>	<u>Events fermés</u>
Ventilation % en volume par la tige de filtre 6	47,7	
Ventilation % en volume par l'enveloppe de cigarette 4	7,5	
PD Total cigarette (mm.)	89	113
PD Tige de filtre (mm.)		67
TPM Rendement en mg/cigarette	10,8	21,0
TPM (WNF)	8,6	16,5
Nicotine	1,13	1,55
CO	4,99	16,73
Rétention en nicotine en %	37,5	37,5
Bouffées/cigarette	9,4	8,1
Réduction en % :		
TPM	48,6	
TPM (WNF)	47,9	
Nicotine	27,1	
CO	70,1	
Rapport CO/TPM (WNF)	0,58.	

On constatera que les tiges de filtre selon l'invention (avec les événements 16 ouverts) donnent une excellente réduction du CO, cette réduction étant supérieure à celle qui peut être obtenue avec des filtres ventilés conventionnels au même pourcentage de dilution d'air.

Les figures 3 et 4 représentent des filtres de cigarette selon l'invention réalisés dans des composants sensiblement identiques à ceux des figures 1 et 2 mais avec la partie filtre inversée de sorte que la cavité 18 est ouverte à l'extrémité buccale. Ainsi dans les figures 3 et 4, le bouchon 10, la paroi tubulaire 12, l'enveloppe 14 et la surenveloppe d'extrémité 8 peuvent être réalisés dans les mêmes matériaux et dimensions respectifs que suggéré ci-dessus en relation aux figures 1 et 2. Dans chaque cas, le bouchon 10 adjacent à la tige de tabac enveloppé 2 peut donner une rétention particulaire relativement faible mais fournir pratiquement toute la perte de charge avec la dilution d'air par l'intermédiaire des perforations 16 dans la cavité 18 se produisant entièrement en aval du bouchon 10, permettant ainsi de hauts niveaux de dilution d'air et une faible rétention mécanique à une perte de charge d'ensemble acceptablement élevée.

Une perméabilité d'air de nK signifie une perméabilité d'air de $n \times 1000 \text{ mls/minute}/10 \text{ cm}^2/10 \text{ mm}$ d'eau, tel que déterminé en mesurant la pression "p" en mm d'eau engendrée par l'écoulement de 1.050 ml d'air par minute à travers 10 cm^2 de papier, et en calculant à partir de l'équation :

$$\text{perméabilité d'air} = \frac{1050 \times 100}{p}$$

REVENDECATIONS

1. Tige de filtre de cigarette, caractérisée par le fait qu'elle comprend un bouchon (10) d'un matériau filtrant la fumée de tabac, une paroi tubulaire (12) en alignement longitudinal avec celui-ci et s'étendant vers une des extrémités de la tige, et une enveloppe (14) autour du bouchon et de la paroi tubulaire, la tige possédant ainsi une cavité (18) s'étendant à partir du bouchon et centralement par rapport à la paroi tubulaire pour s'ouvrir à une extrémité de la tige, ladite enveloppe ou l'enveloppe et la paroi tubulaire permettant, lorsque l'on tire sur la tige de filtre en utilisation, l'entrée d'air externe latéralement dans ladite cavité.

2. Tige de filtre selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la paroi tubulaire s'étend à partir du bouchon et est réalisée dans un matériau perméable à l'air.

3. Tige de filtre selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisée par le fait que la paroi tubulaire est réalisée dans un élément perforé en contact avec le bouchon.

4. Tige de filtre selon la revendication 1, caractérisée par le fait que la paroi tubulaire est un élément séparé espacé longitudinalement du bouchon, la partie de l'enveloppe autour de l'espace entre le bouchon et la paroi tubulaire étant réalisée dans un matériau perméable à l'air et/ou perforé.

5. Cigarette à filtre, caractérisée par le fait qu'elle comprend une tige de filtre selon l'une quelconque des revendications précédentes, avec la paroi tubulaire entre le bouchon et la tige de tabac.

6. Cigarette à filtre, caractérisée par le fait qu'elle comprend une tige de filtre selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, avec le bouchon entre la paroi tubulaire et la tige de tabac.

7. Tige de filtre, caractérisée par le fait qu'elle peut être coupée transversalement en tiges de filtre de cigarette individuelles selon la revendication 1, et qu'elle comprend des bouchons de matériau filtrant la fumée de tabac alternés le long de la tige avec des parois tubulaires en alignement longitudinal avec eux et une enveloppe autour des bouchons et des parois tubulaires, la tige possédant ainsi des cavités s'étendant à partir de chaque bouchon au centre de chaque paroi tubulaire adjacente, ladite enveloppe ou l'enveloppe avec les parois tubulaires permettant l'entrée d'air extérieur latéralement dans lesdites cavités.

8. Tige de filtre selon la revendication 7, caractérisée par le fait qu'elle possède une cavité à chaque extrémité.

9. Tige de filtre selon la revendication 7, caractérisée par le fait qu'elle comporte un bouchon à chaque extrémité.

5 10. Tige de filtre selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisée par le fait que chaque paroi tubulaire est en contact avec le bouchon adjacent et perforé et/ou réalisé en matériau perméable à l'air.

10 11. Tige de filtre selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, caractérisée par le fait que les bouchons adjacents et les parois tubulaires sont longitudinalement espacés, ladite paroi autour de chaque espace étant perforée et/ou en matériau perméable à l'air.

15

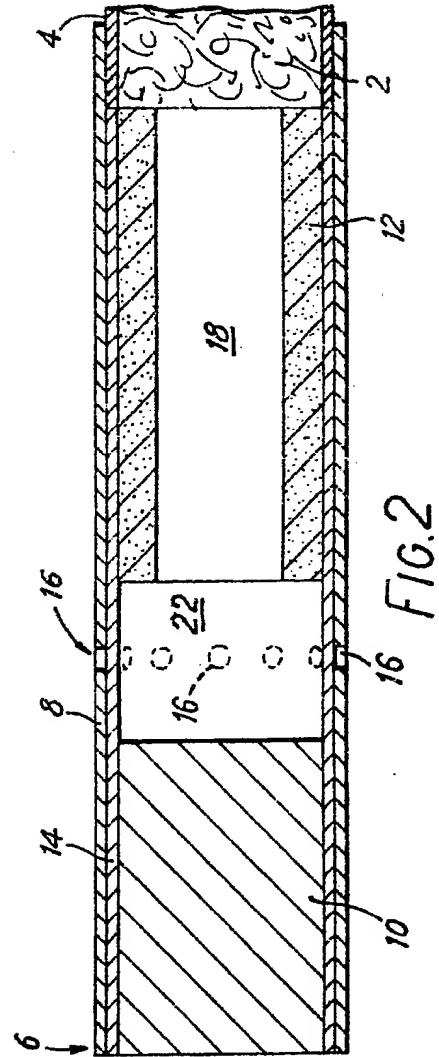
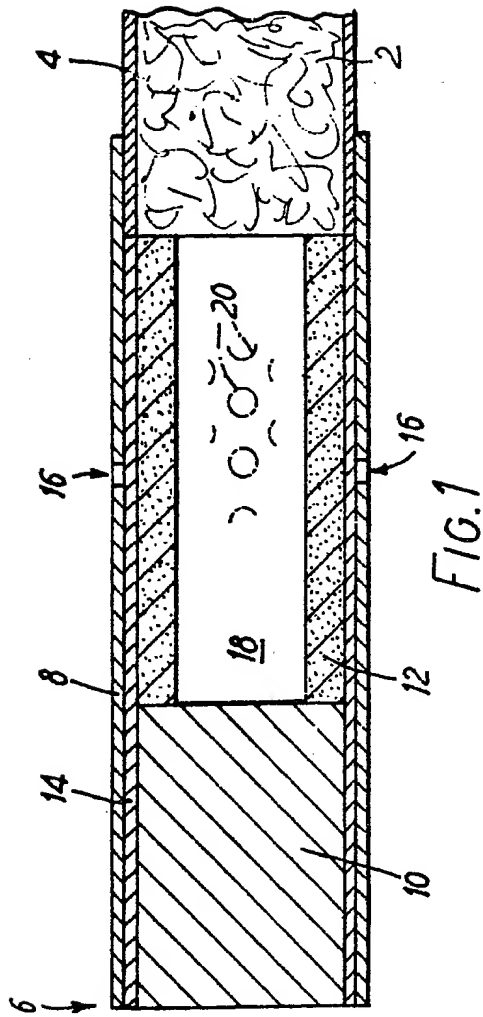
20

25

30

35

40



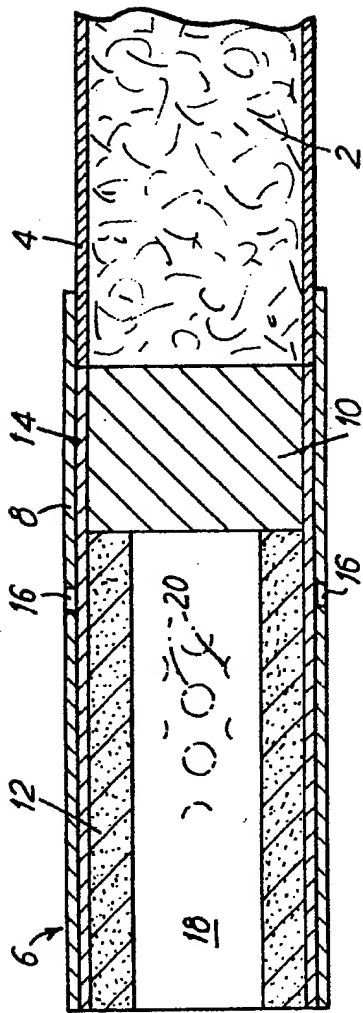


FIG. 3

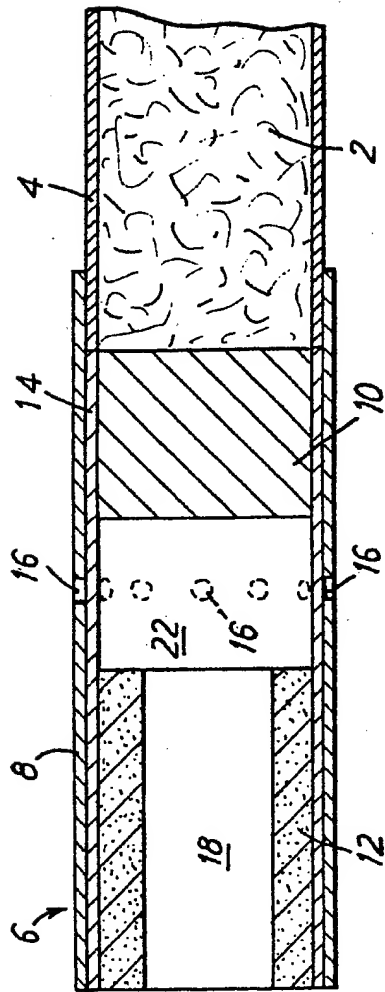


FIG. 4